תרגיל בית 1

חלק א

1. גרף החיפוש בבעיית הניווט מכיל צמתים (Junctions) כמפגשי רחובות וקשתות המייצגות את בדרכים ביניהם. בתרגום לבעיית החיפוש לכל צומת יש ID שהוא מזהה הצומת ולכל קשת יש משקל שהוא עלות לנסיעה בדרך זו. חישוב משקלה של הקשת תלוי בגורמים שונים התלויים לפי מטרת הבעיה.  
     
   לדוגמא, עבור מציאת הדרך הקצרה ביותר, משקל הקשת יזדקק רק למרחק.  
   עבור מציאת הדרך המהירה ביותר, משקל הקשת יחושב לפי המרחק והמהירות הממוצעת בקשת.  
   ואילו עבור הדרך החסכונית ביותר בדלק נזדקק למרחק, למהירות ולסוג הרכב של המשתמש.  
     
   אנו שומרים סט מינימאלי של פרמטרים על העץ עצמו, ומשתמשים ב-ID של הצומת ובפונקציות ב-CountryMap כדי לחשב ולשלוף את הנתונים הנדרשים לחישוב משקלה של קשת, או לחישוב אלמנטים בהיוריסטיקה.
2. להלן פונקציות המחיר השונות עבור הקשתות בגרף (links):

* עבור Shortest Route, המחיר הוא מרחק הדרך (distance).
* עבור Quickest Route המחיר הוא הזמן הנדרש לעבור קטע דרך כלשהו
* עבור Fuel Saving Route המחיר הוא נצילות הדלק של הרכב בהתחשב בסוג הרכב ומהירות הנסיעה בדרך הנוכחית כפול מרחק הנסיעה.

1. היוריסטיקות קבילות
   1. מרחק אווירי לצומת מטרה. ידוע כי המרחק האווירי הוא המרחק הקצר ביותר בין שתי נקודות כלשהן. לכן בהכרח עבור המסלול האופטימאלי המרחק האווירי קטן או שווה מאורך המסלול P. ולכן היוריסטיקה קבילה.
   2. מרחק אווירי לצומת מטרה מחולק ב120 קמ"ש (120 קמ"ש היא המהירות המקסימלית בגרף). ברור כי כל מסלול אופטימאלי הוא בעל מרחק גדול או שווה למרחק האווירי בין הצומת הנוכחי לסיום. כמו כן בכל קטע דרך המהירות הינה קטנה או שווה ל-120. לכן זמן הנסיעה במסלול האופטימאלי מהצומת הנוכחי לסיום בהכרח קטן או שווה להיוריסטיקה. מכאן שהיא קבילה.
   3. בכל קטע דרך נצילות הדלק גדולה או שווה מהנצילות האופטימאלית עבור סוג רכב כלשהו. מכיוון שהמרחק האווירי בהכרח קטן או שווה מאורך כל דרך מהצומת הנוכחי למטרה, הרי שכמות הדלק במסלול האופטימאלי מהצומת הנוכחי למטרה בהכרח גדולה או שווה לכמות הדלק המחושבת ע"י היוריסטיקה. מכאן שהיא קבילה.

**מה אנחנו צריכים בצומת?**

action is a class that contains the cost of traversing a link

Action:

cost (public field)

State:

getSuccessors():

returns a list of (action,state)

isGoal() (True/False)

איך מחליטים האם הגרף קשיר?

חלק א': 1-3

חלק א': 4